

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
PROGRAMA CENTROAMERICANO DE MAESTRIA EN ENTOMOLOGÍA**



**“ESPECIFICIDAD DE ESCARABAJOS LONGICORNIOS (COLEOPTERA
CERAMBYCIDAE) DE ACUERDO A LA FILOGENIA DEL HOSPEDERO Y LA
LUMINOSIDAD EN UN BOSQUE TROPICAL”**

POR

ALFREDO ENRIQUE LANUZA GARAY

3-711-2395

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE MAGISTER EN CIENCIAS
CON ESPECIALIZACIÓN EN
ENTOMOLOGÍA**

2015

ST

**"ESPECIFICIDAD DE ESCARABAJOS LONGICORNIOS (COLEOPTERA:
CERAMBYCIDAE) DE ACUERDO A LA FILOGENIA DEL HOSPEDERO Y LA
LUMINOSIDAD EN UN BOSQUE TROPICAL"**

TESIS

**Sometida para optar por el título de Magister en Ciencias con Especialización en
Entomología**

22 SEP 2015

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

APROBADO:

Asesor: Rector E.B.
Jurado: Roberto Cambra T.
Jurado: [Signature]

Obsequio

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primeramente a Dios quien ha sido mi fortaleza en los momentos de prueba. A mi esposa Ursula Vargas Cusatti quien siempre estuvo dándome ánimos y alentándome a culminar esta etapa, a mis padres Carmen Cecilia Garay y Alfredo Enrique Lanuza Ibarra quienes siempre han estado junto a mí apoyándome en todo momento. A una de las personas más importantes de mi vida mi hijo Diego a quien le dedico este trabajo y por quien he hecho este esfuerzo, a mis compañeros y amigos de la maestría, especialmente a Jorge, Xavier, Mauricio, Altagracia, Susana y Janeth, quienes siempre estuvieron listos para brindarme toda su ayuda. Finalmente, a todos los profesores que durante la maestría influyeron de una u otra forma en mi formación a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de las páginas de esta tesis.

Alfredo E. Lanuza Garay

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a mi asesor de tesis, Profesor Hector Barrios por su dedicacion quien con sus conocimientos experiencia paciencia y motivación me ayudo a culminar este trabajo de igual forma al profesor Enrique Medianero por sus recomendaciones a este estudio y su vision critica en muchos aspectos relevantes en el desarrollo del mismo

De igual forma agradecemos al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en especial Dr Stanley Heckadon-Moreno, así como Illia Grenald, Jorge Morales, Gabriel Thomas, en especial a Gilberto Chambers y a todo el personal del Laboratorio Marino de Punta Galeta quienes cumplieron un papel fundamental en aspectos logísticos de la investigación

A la Autoridad Nacional de Ambiente, por brindar el apoyo con los permisos necesarios, a los guardaparques de la estación de ANAM-Galeta por su apoyo en la logística de campo durante este proyecto, a las estudiantes Diosveira Gonzalez, Lorena Gonzalez, Yosmery Loredon, Nelva Luna de Pérez y Claribeth Gonzalez del Centro Regional Universitario de Colon por su invaluable ayuda en la colecta de especímenes y toma de datos

Por último, le agradezco al Dr Duane Mckenna, (University of Memphis), por la ayuda con la filogenia de Cerambycidae, así como al personal de la Biblioteca del Smithsonian por facilitar el material bibliográfico necesario para este estudio Igualmente a Colon Container Terminal por otorgarme la beca CCT, conjuntamente con el Laboratorio Marino de Punta Galeta, sin cuyo apoyo esta investigación no hubiera sido posible

RESUMEN

En este trabajo se estudia el nivel de especificidad de los escarabajos de la familia Cerambycidae de acuerdo a la historia evolutiva de las plantas hospederas y el efecto de la luminosidad sobre el sustrato en el bosque tropical presente en el Paisaje Protegido de Isla Gaieta, Provincia de Colon. Los escarabajos fueron colectados de cortes frescos estandarizados de madera de diferentes especies de plantas con algun grado de relacion filogenetica en diferentes situaciones en el bosque (expuestas en campo, bajo luz directa, bajo sombra). De los cortes de 6 especies de árboles pertenecientes a 5 familias con un peso total de 212 kg (468.6 lb) de madera, emergieron 109 individuos representando 9 generos y 11 especies. Al extrapolar los resultados obtenidos así como la historia evolutiva de las plantas hospederas y de las diferentes familias de Cerambycidae se demostró que la especificidad al hospedero fue baja con la mayoría de las especies de Cerambycidae colectadas de madera de más de una familia de planta, solo *Cosmotoma fasciata* presentó algun grado de especificidad a plantas del genero *Inga*, de igual manera se registran nuevos hospederos para las diferentes especies de Cerambycidae tratadas. El efecto del gradiente de luminosidad sobre el sustrato aunque bajo, refleja la predilección de los Cerambycidae por ambientes expuestos a intensidad mínima de luz, en detrimento de ambientes iluminados intensamente, que son muy escasos en condiciones naturales del bosque tropical.

ABSTRACT

We studied the host specificity according evolutionary history of their host plant and insolation of larval feeding substrate on Cerambycidae diversity in a tropical rainforest in Punta Gaieta Protected Landscape, Province of Colon. Beetles were reared from standardized timber baits of freshly cut wood exposed to ovipositing females in different situations in the forest (exposed wood, insolated wood and shaded wood). Baits from 6 species of woody plants including 5 families (212 kg (468.6 lb of wood) yielded 109 longicorns representing 9 genera and 11 species. We compare our results with the evolutionary history of host plants and longicorns families, we prove who the host specificity was low, with the majority of longicorn species reared from wood of more than one plant family, only genus *Inga* hosted unique and specialized specie (*Cosmotoma fasciata*), in the same way, we recorded new host plants associations for different species of Cerambycidae treated. The effect of insolation even though low, reflects a preference for shady breeding sites in contrast with sunny sites due low incidence and short existence of these habitats in the tropical forest.

INDICE GENERAL

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Resumen	iv
Summary	iv
Capitulo I	
Introducción	1
Capitulo II	
Antecedentes	3
2 1 Proceso Co-Evolutivo y especificidad del Hospedero	3
2 1 1 Co-Evolución	3
2 1 2 Especificidad del Hospedero	6
2 2 Estrategias Defensivas del Hospedero	13
2 3 Filogenia del Hospedero Perspectiva Actual de la Evolución Vegetal	15
2 4 Efecto de la Luminosidad sobre la Diversidad de Cerambycidae	16
Capitulo III	
3 1 Objetivos de la Investigación	19
3 2 Hipótesis de trabajo	19
3 3 Justificación	20
Capitulo IV	
Materiales y Métodos	
4 1 Descripción del Área de Estudio	21
4 2 Técnicas de Muestreo	
4 2 1 Ubicación de Plantas Hospederas	21
4 2 2 Medición de la especificidad del Hospedero	23
4 2 3 Medición de la Tolerancia a la Exposición Lumínica	25
4 2 4 Medición de la Densidad de la Madera y Biomasa del hospedero	25
4 2 5 Procesamiento del Material Entomológico	28
4 2 6 Establecimiento de la Especificidad de Cerambycidae al Hospedero	28
4 2 7 Analisis Estadístico	29
Capitulo V	
Resultados	31
Capitulo VI	
Discusión	44

Capítulo VII	
Conclusión	58
Recomendaciones	60
Bibliografía	61

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Especies de plantas hospederas utilizadas durante la investigación Se indica el numero de individuos utilizados de cada especie	24
Cuadro 2 Riqueza de escarabajos longicornios (Cerambycidae) emergidos en seis diferentes especies de plantas hospederas en el Paisaje Protegido de Isla Galeta, Colon <i>Inga cocleensis</i> (Ic), <i>Inga thibaudiana</i> (It), <i>Anacardium excelsum</i> (Ae), <i>Gustavia superba</i> (Gs), <i>Luehea seemannii</i> (Ls), <i>Ficus insipida</i> (Fi)	31
Cuadro 3 Parámetros forestales medidos durante el muestreo <i>Inga cocleensis</i> (Ic), <i>Inga thibaudiana</i> (It), <i>Anacardium excelsum</i> (Ae), <i>Gustavia superba</i> (Gs), <i>Luehea seemannii</i> (Ls), <i>Ficus insipida</i> (Fi), Dap = diámetro a la altura del pecho	35
Cuadro 4 Especies de Cerambycidae asociados a diferentes plantas hospederas en el Paisaje Protegido de Isla Galeta, Colon	38
Cuadro 5 Composición química de las diferentes taxa de plantas estudiadas en el Paisaje Protegido de Isla Galeta, Colon	55

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica del sitio de estudio Los puntos azules y rojos indican la ubicación de las especies de plantas hospederas utilizadas	22
Figura 2 Colocacion de muestras de madera de <i>Gustavia superba</i> (Kunt) O Berg (1856) a exposición para la colecta de Cerambycidae	23
Figura 3 Colecta de adultos de Cerambycidae emergidos de las muestras de madera por medio de mallas de tul	24
Figura 4 Estacionalidad en la emergencia de adultos de Cerambycidae de las plantas seleccionadas	33
Figura 5 Numero de individuos emergidos de las diferentes especies de plantas hospederas	34

Figura 6 Numero de individuos emergidos de los diferentes ordenes de plantas utilizados durante este estudio	34
Figura 7 Numero de individuos emergidos de los diferentes ordenes de plantas utilizadas	35
Figura 8 Asociacion de los diferentes órdenes de plantas, de acuerdo a la composicion de especies Cerambycidae emergidos y caracteres de la planta	40
Figura 9 Comparación de los árboles filogenéticos para Cerambycidae, Curculionidae y Chrysomelidae S I (Phytophaga) y de las Angiospermas como plantas hospederas	42
Figura 10 Numero de individuos emergidos bajo diferentes condiciones de luminosidad	43

I. INTRODUCCIÓN

Los insectos fitófagos por regla general tienen la capacidad de explotar diversas partes de las plantas, sin embargo las plantas a su vez ejercen un efecto enigmático en la diversidad de estos por medio de la bioquímica de la planta, su afinidad a un grupo taxonómico y la abundancia local de la planta (Fowler y Lawton, 1982, Pérez-Contreras 1999) Estos aspectos ecológicos y evolutivos han generado gran interés en la relación planta-insecto siendo estos últimos una influencia importante en el proceso evolutivo de las plantas especialmente la co-evolución, la cual se define como un proceso de selección natural recíproco y dependiente de la frecuencia entre dos o más especies, sin que exista un intercambio genético entre ellas (Fonturbel y Molina, 2010), siendo un proceso de acción-reacción donde organismos como los insectos son los agresores y las plantas se defienden de ellos Jolivet (1992) menciona que se han identificado al menos más de un millón de insectos de los cuales unas tres cuartas partes afectan a las plantas, lo que nos indica el valor nutritivo que representa este recurso para su explotación y aprovechamiento

La especificidad del hospedero y las preferencias de micro-hábitat son clave para estimar la composición ecológica de las comunidades de insectos (Novotny y Basset 2005, Lanuzagaray y Vargas-Cusatti 2011), definiendo así el recurso base a utilizar, considerando que la preferencia de microhábitat está sujeta a condiciones ideales para la explotación de dicho recurso. Ambos aspectos representan factores importantes para entender los patrones de distribución local y regional de los insectos fitófagos y así crear estrategias de conservación (Basset 2005)

